Поняття селекції. Особливості селекції тварин, рослин і мікроорганізмів





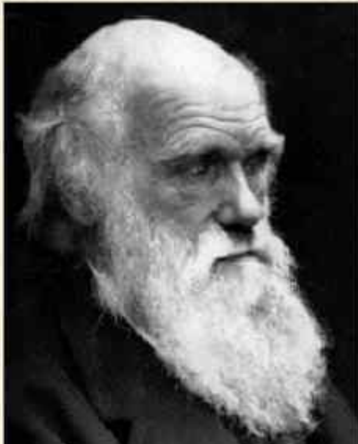
Селекція (від лат. selectio – добір) – наука про методи створення і покращення вже існуючих сортів рослин, порід тварин, штамів мікроорганізмів з потрібними людині якостями

Мета селекції – збільшити врожайність або продуктивність, покращити якісні показники

TEaCHer
tiana ychkovska

Селекція – це наука про теоретичні основи створення нових і поліпшення вже існуючих сортів рослин, порід тварин та штамів мікроорганізмів.

У селекції виділяють три основних розділи: селекція рослин, селекція тварин і селекція мікроорганізмів.



Чарльз Дарвін.
Основоположник наукової селекції



М.І. Вавилов

Основоположник сучасної наукової селекції

Теоретичною базою селекції є генетика та еволюційне вчення. **Результат селекції** – створення нових сортів рослин, порід тварин і штамів мікроорганізмів.

- **Порода тварин** або **сорт рослин** – **це сукупність особин одного виду із певними спадковими особливостями, створених людиною у результаті штучного добору.**







- **Штам – це потомство однієї клітини мікроорганізмів**

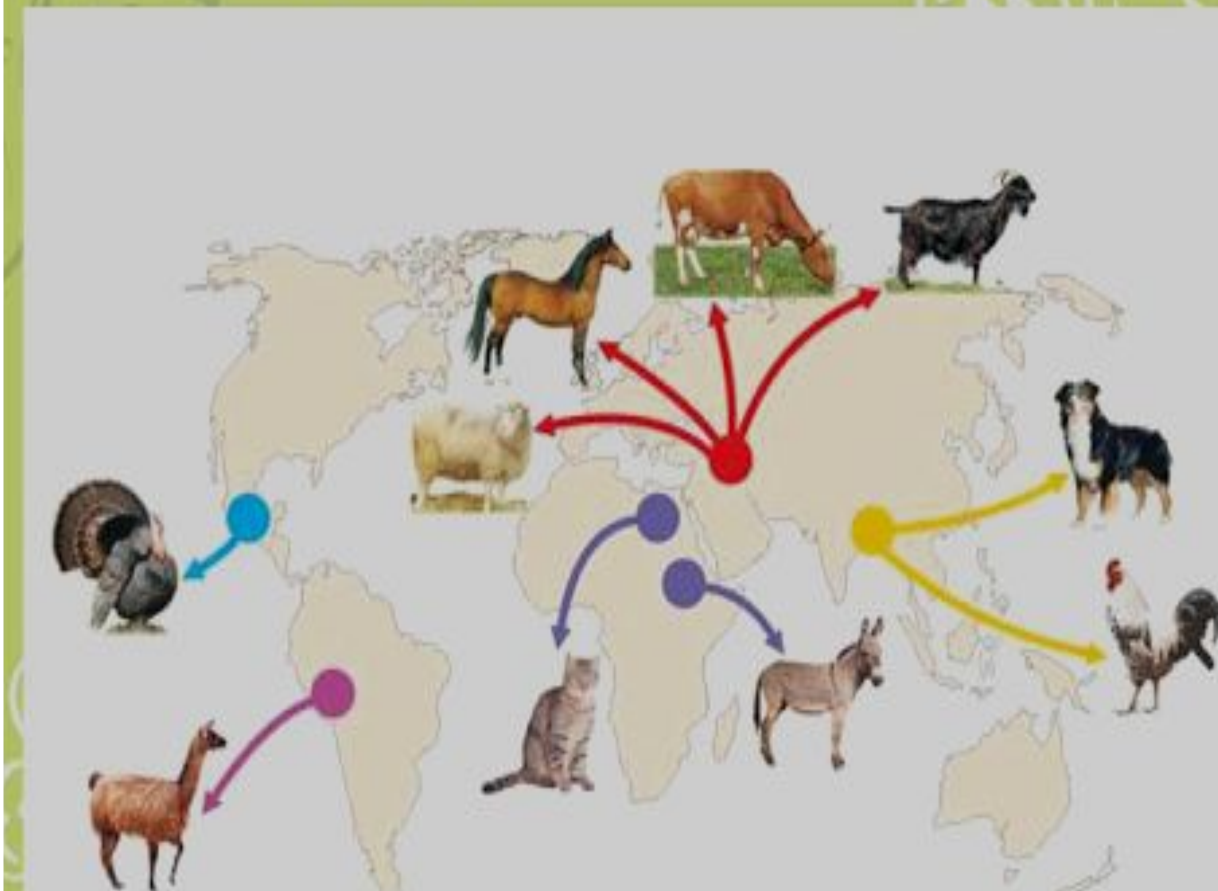
Одома́шнення — процес зміни популяції тварин або рослин за допомогою селекції в результаті якого вони стають пристосованими до утримання в неволі та використання людиною.





Доместикація

Основні центри одомашнення тварин



Центри одомашнювання	Розташування	Свійські тварини
Китайсько-малайський	В'єтнам, Лаос, Кампучія, Таїланд, територія Східного Китаю	Свиня, курка, качка, китайський гусак, шовковичний шовкопряд, дубовий шовкопряд, медоносна бджола, золота рибка, собака
Індійський	Індія, Північний Пакистан, Бірма, Непал	Зебу, гаял, балійська худоба, буйвіл, азіатський павич, курка, індійська кішка, собака, медоносна бджола
Південно-Західноазійський	Північний схід Туреччини, північний схід Сирії, Іран, Ірак, Кавказ, Афганістан	Велика рогата худоба, кінь східного типу, вівця, коза, свиня, одногорбий верблюд, голуб, бджола
Середземноморський	Узбережжя Середземного моря, північний схід Іспанії, південний схід Франції, Італія, Швейцарія, Балкани, Греція, Албанія, південний захід Сирії, Йорданія, Єгипет	Велика рогата худоба, кінь західного типу, вівця, коза, свині, качка, гусак нільський, антилопа, газель, кролики, кішка та ін.
Андійський	Північні Анди, Південна Америка, Еквадор, Перу, південний захід Болівії	Лама, альпака, мускатна качка, морська свинка, індичка
Африканський	Північно-Східна Африка	Страус, цесарки, кішка, собака, осел, свиня

Одомашнення корови

Корова була одомашнена біля 8 000 років тому





Пам'ятник останньому туру, який помер у 1627 році (Польща)

Тур – предок корови





TEaCHer

Одомашнення свині

Свині були одомашнені
7 000 – 5 000 років тому



Ентелодон – хижа стародавня тварина, спільний предок кабана і бегемота (33,9 млн років тому)



Кабан – предок свині

TEACHer

Одомашнення коня

Кінь був одомашнений
біля 4 000 - 3 500 р. до н. е.



Малюнки диких коней з печери
Шове, Франція (30 000 років тому)

Тарпан – предок коня



Останній тарпан помер у 1918 році



Еогіпус –
найдавніший
предок коня

TEACHer

Одомашнення кози





Дикий безоаровий козел – предок кози

TEACHer

Одомашнення тварин

Невдалі спроби одомашнення.
Домашні тварини могли бути і такими…

крокодил





антилопа

печерний ведмідь

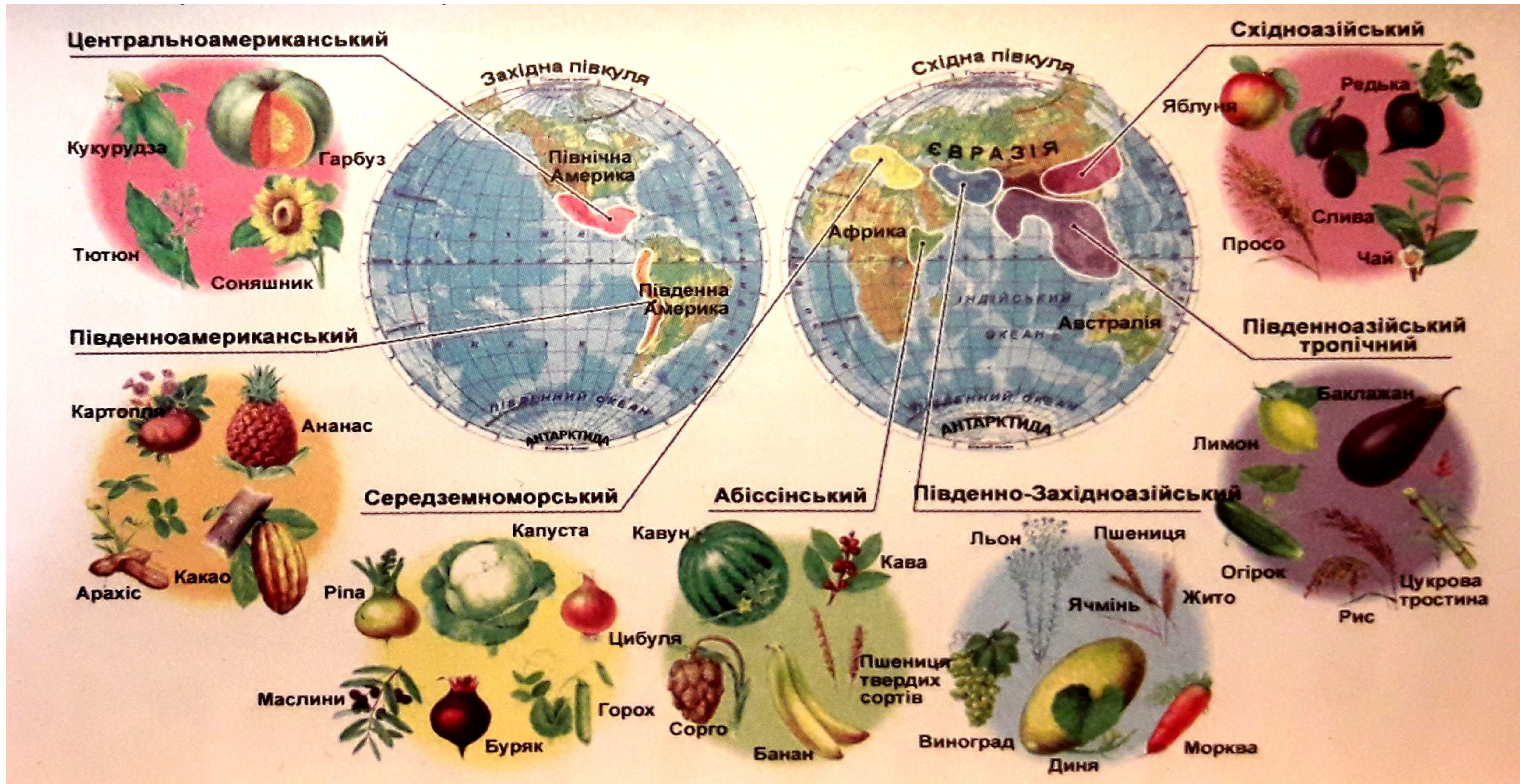




мегатерій

TEACHER

Центри різноманітності та походження культурних рослин



Центри різноманітності та походження культурних рослин

Назва центру	Географічне положення	Окультурені рослини
Південноазійський тропічний	Тропічна Індія, Індокитай, Південний Китай, острови Південно-Східної Азії	Рис, цукровий очерет, огірок, баклажан, чорний перець, банан, цукрова пальма, саговая пальма, хлібне дерево, чай, лимон, апельсин, манго, джут та ін (50% культурних рослин)
Східноазіатський	Центральний і Східний Китай, Японія, Корея, Тайвань	Соя, просо, гречка, слива, вишня, редька, шовковиця, гаолян, коноплі, хурма, китайські яблука, опійний мак, ревінь, кориця, олива та ін (20% культурних рослин)
Південно-Західноазіатській	Мала Азія, Середня Азія, Іран, Афганістан, Південно-Західна Індія	М'яка пшениця, жито, льон, коноплі, ріпа, морква, часник, виноград, абрикос, груша, горох, боби, диня, ячмінь, овес, черешня, шпинат, базилік, волоський горіх та ін (14% культурних рослин)
Середземноморський	Країни по берегах Середземного моря	Капуста, цукровий буряк, оливка (олива), конюшина, одноцветковая сочевиця, люпин, цибуля, гірчиця, бруква, спаржа, селера, кріп, щавель, кмин та ін (11% культурних рослин)
Абіссінський	Ефіопське нагір'я Африки	Тверда пшениця, ячмінь, кавове дерево, зернове сорго, банани, нут, кавун, рицина та ін
Центральноамериканський	Південна Мексика	Кукурудза, довговолокнистих бавовник, какао, гарбуз, тютюн, квасоля, червоний перець, соняшник, батат та ін
Південноамериканський	Південна Америка вздовж західного узбережжя	Картопля, ананас, хінне дерево, маніок, томати, арахіс, кокаїновий кущ, суниця садова та ін



Методи селекції:

- штучний добір
- схрещування (гібридизація)
- поліплоїдизація
- штучний мутагенез
- генна та клітинна інженерія

TEaCHer
tiana ychkovska

Штучний добір



TEaCHer
tiana ychkovska

Несвідомий добір – стихійний добір із збереженням найкращих екземплярів, без чітко визначеної мети



Ряд послідовних стадій виведення культурної кукурудзи з дикорослих предків



Кавун 400 років тому і сьогодні



Найдавніші породи собак: акіта-іну, басенджі, самоїд





TEACHer

Свідомий добір – методичний добір – спрямований на одержання особин із певними якостями



Сучасні породи собак: мисливські, сторожеві, службові, декоративні



Породи курей: яйценосні, пухові, м'ясні



Сорти винограду для різних потреб

TEACHer

Форми свідомого добору

Масовий добір (за фенотипом) – відбір особин за бажаними для селекціонера ознаками і відбраковування тих, які не відповідають стандартам

Мета – зберегти сортові або породні стандарти



TEaCHer

Форми свідомого добору

Індивідуальний добір (за генотипом) – відбір конкретних особин з урахуванням спадкової стійкості їхніх ознак

Мета – удосконалити породні та сортові якості




TEaCHer
tiana ychkovska

Особливості методів:

Масовий добір:

- у селекції тварин не застосовується,
- лише для перехреснозапильних рослин,
- ефективний при відборі особин за якісними ознаками,
- не завжди за фенотипом можна визначити кращий генотип

Індивідуальний добір:

- застосовується у селекції тварин,
- для самозапильних рослин,
- ефективний при відборі особин за кількісними ознаками,
- є точним для оцінки індивідуальних даних нащадків

TEaCHer

Гібридизація



TEaCHer tiana ychkovska

Гібридизація – це процес утворення особин (гібридів) на основі об'єднання генетичного матеріалу

внутрішньовидова

міжвидова

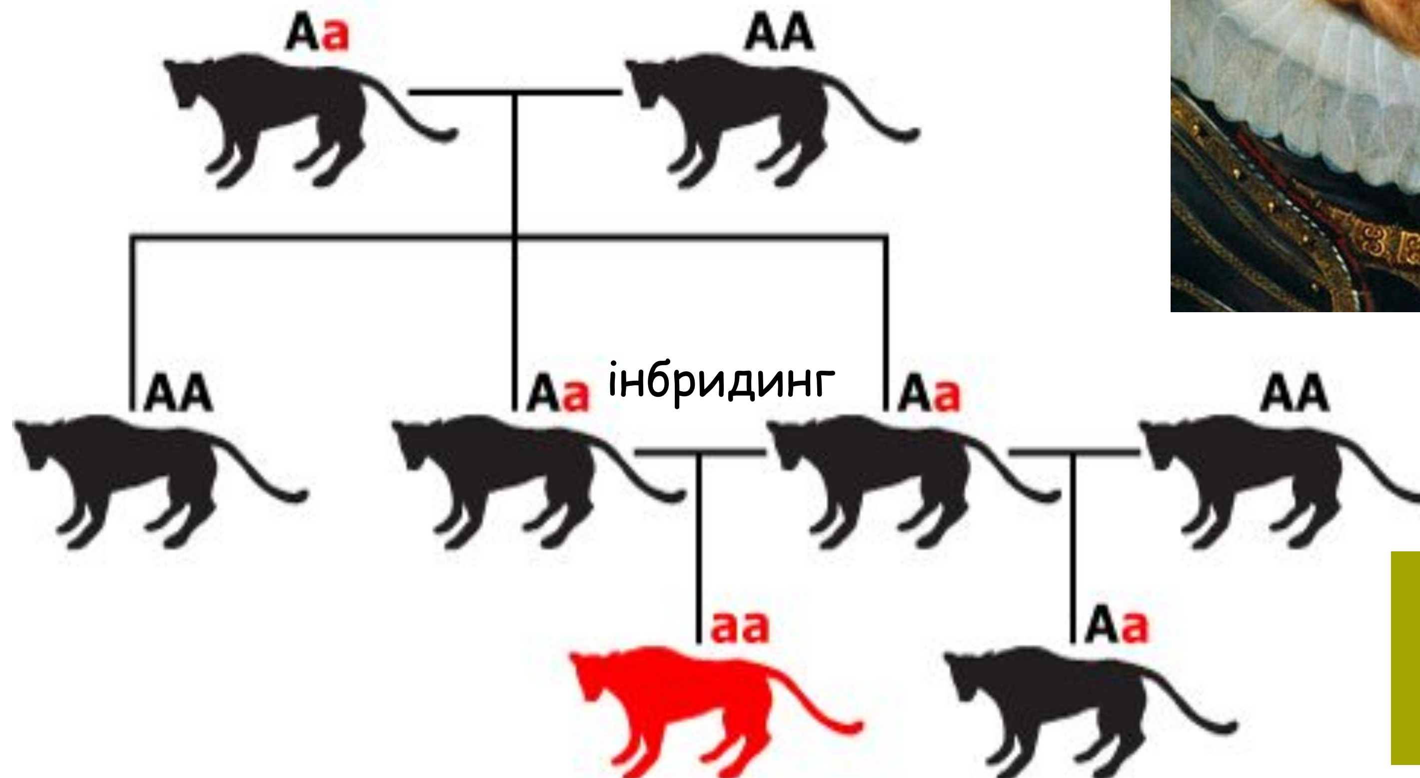
інбридинг

аутбридинг

TEaCHer Tetiana Tychkovska

Інбридинг (споріднена гібридизація) – це схрещування **близькоспоріднених** форм у межах однієї популяції організмів

- зниження життєздатності,
- зниження плодючості,
- зниження тривалості життя,
- поява вроджених аномалій





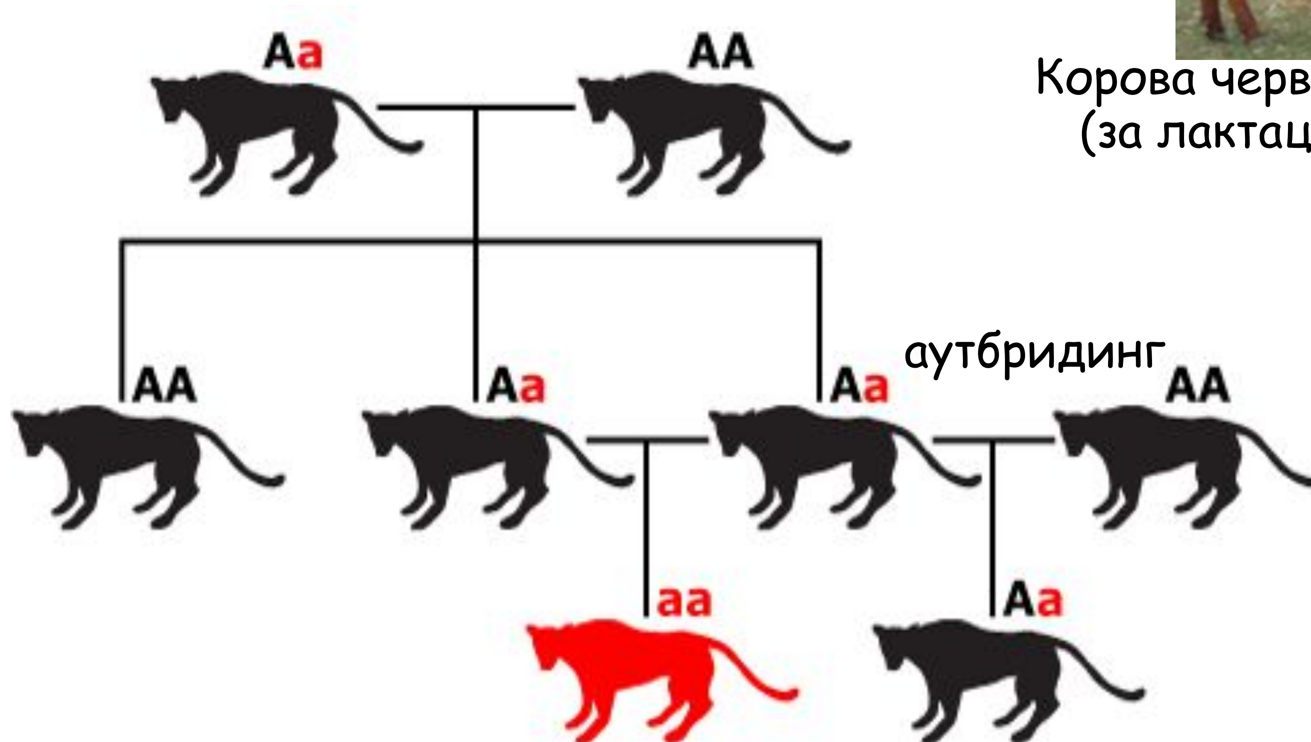
Виступаюча «щелепа Габсбургів» була результатом поколінь інбридингу

У селекції інбридинг застосовують для отримання чистих ліній і виявлення рецесивних алелей

TEaCHer

Аутбридинг (неспоріднена гібридизація) – це схрещування організмів, які належать до **різних порід, сортів**, видів і не мають тісних родинних зв'язків

- підвищення **гетерозиготності**,
- підвищення **продуктивності**, життєздатності, плодючості





Корова червоної степової породи (за лактацію 4800 кг молока)



Бик англерської породи (за лактацію мати дає 7800 кг молока)



Гібридна корова (за лактацію 6800кг молока)

При інбридингу спостерігається гетерозис – «гібридна сила»

TEaCHer

Міжвидова гібридизація (віддалена гібридизація) – це схрещування організмів, які належать до **різних видів і родів** з метою поєднання в гібридів цінних спадкових ознак представників різних видів

Міжвидова гібридизація часто супроводжується безплідністю (стерильністю) гібридів

Пшениця + жито = тритікале



TEACHer Tetiana Tychkovska

Міжвидова гібридизація (віддалена гібридизація) – це схрещування організмів, які належать до різних видів і родів з метою поєднання в гібридів цінних спадкових ознак представників різних видів

Міжвидова гібридизація часто супроводжується безплідністю (стерильністю) гібридів

капуста → рафанобрасіка ← редька



TEaCHer Tetiana Tychkovska

Міжвидова гібридизація (віддалена гібридизація) – це схрещування організмів, які належать до різних видів і родів з метою поєднання в гібридів цінних спадкових ознак представників різних видів

Міжвидова гібридизація часто супроводжується безплідністю (стерильністю) гібридів

Кобила + осел = мул





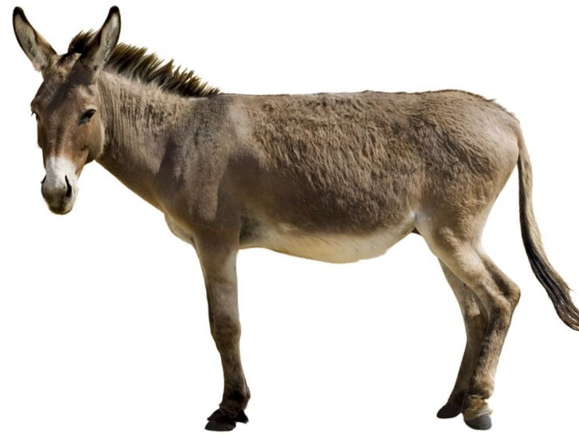
TEaCHer

Міжвидова гібридизація (віддалена гібридизація) – це схрещування організмів, які належать до різних видів і родів з метою поєднання в гібридів цінних спадкових ознак представників різних видів

Міжвидова гібридизація часто супроводжується безплідністю (стерильністю) гібридів

Кінь + ослиця = лошак







TEaCHer Tetiana Lychkovska

Міжвидова гібридизація (віддалена гібридизація) – це схрещування організмів, які належать до різних видів і родів з метою поєднання в гібридів цінних спадкових ознак представників різних видів

Міжвидова гібридизація часто супроводжується безплідністю (стерильністю) гібридів

Бізон + корова = біфало







TEaCHer
tiana ychkovska

Міжвидова гібридизація (віддалена гібридизація) – це схрещування організмів, які належать до різних видів і родів з метою поєднання в гібридів цінних спадкових ознак представників різних видів

Міжвидова гібридизація часто супроводжується безплідністю (стерильністю) гібридів

Дикий баран + тонкорунна вівця = архаромеринос







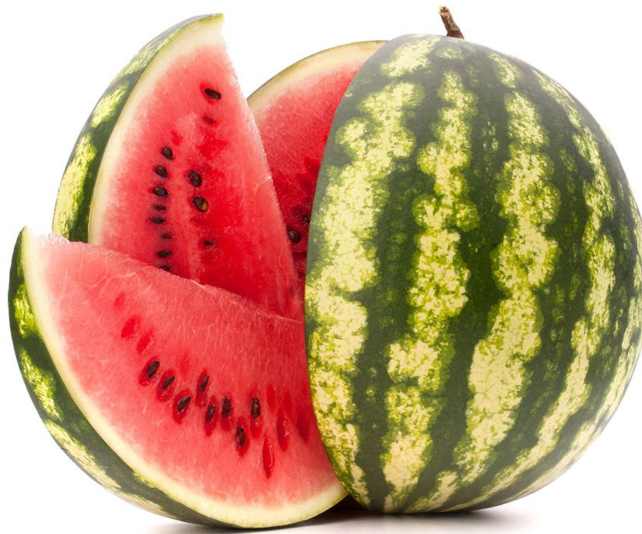
TEaCHer

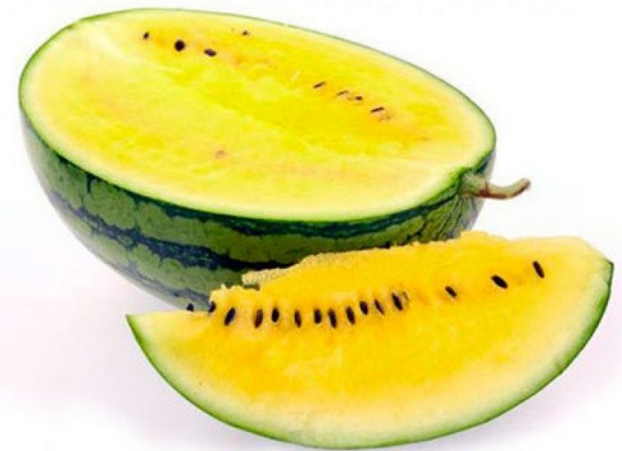
Міжвидова гібридизація (віддалена гібридизація) – це схрещування організмів, які належать до різних видів і родів з метою поєднання в гібридів цінних спадкових ознак представників різних видів

Міжвидова гібридизація часто супроводжується безплідністю (стерильністю) гібридів

Дикий кавун + культурний кавун = жовтий кавун







TEaCHer tiana ychkovska

Міжвидова гібридизація (віддалена гібридизація) – це схрещування організмів, які належать до різних видів і родів з метою поєднання в гібридів цінних спадкових ознак представників різних видів

Міжвидова гібридизація часто супроводжується безплідністю (стерильністю) гібридів

Терен + алича = слива







TEaCHer

Поліплоїдія



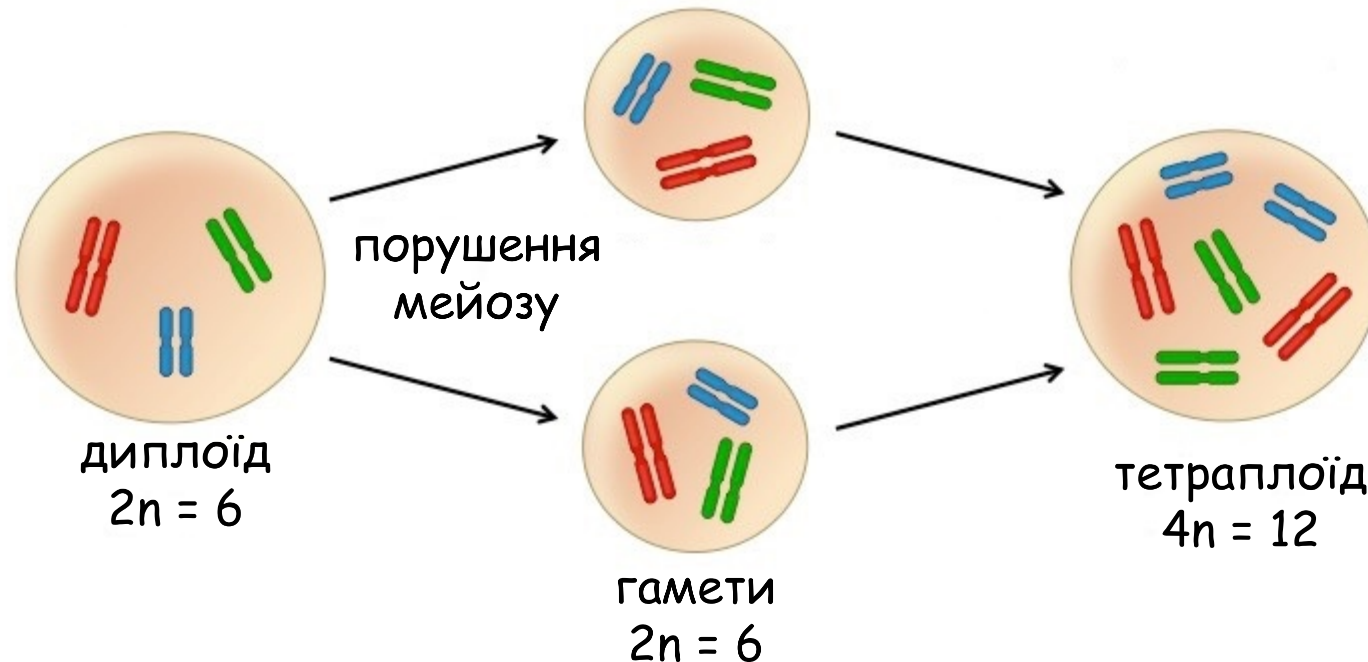
TEaCHer
tiana ychkovska

Поліплоїдія – це геномна мутація, яка полягає в збільшенні числа хромосом, що є кратним гаплоїдному

Поліплоїдія викликається дією на організми хімічними сполуками, критичними температурами, іонізуючою радіацією, УФ випромінюванням.

Результати:

- збільшення розмірів плодів, листків, квіток,
- краща пристосованість до умов, стійкість



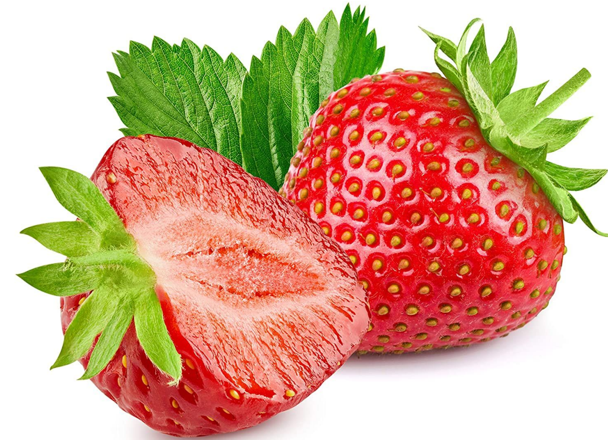
TEACHer

Поліплоїдія – це геномна мутація, яка полягає в збільшенні числа хромосом, що є кратним гаплоїдному

Картопля 4n = 48



Суниця садова 8n = 56



Тютюн 4n = 48



Буряк 3n = 54



Пшениця 6n = 42



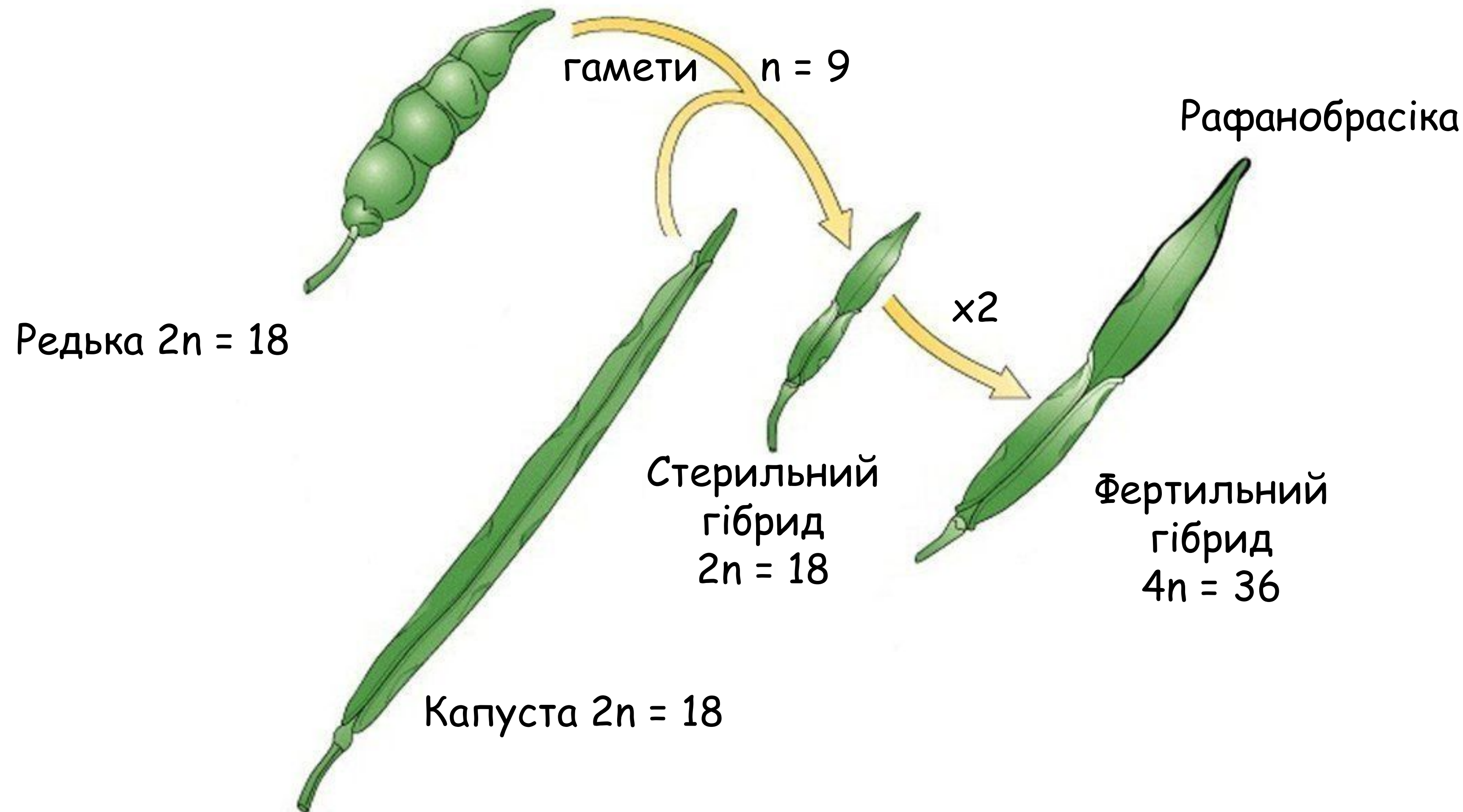


Банани 3n = 27

TEaCHer

Поліплоїдія – це геномна мутація, яка полягає в збільшенні числа хромосом, що є кратним гаплоїдному

Вперше методику подолання стерильності міжвидових гібридів застосував **Г. Карпеченко**



TEaCHer Tetiana Rychkovska

Особливості селекції рослин

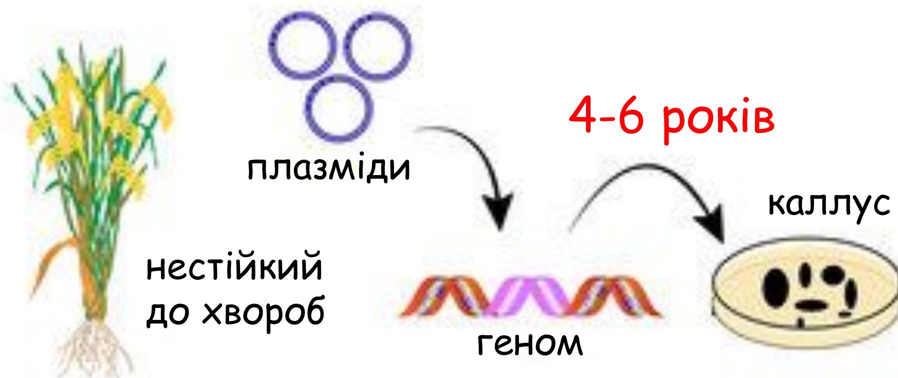
Особливості рослин: утворення великої кількості особин, наявність різних типів розмноження, запилення, відсутність статевих хромосом



1. Добір і гибридизація



2. Мутагенез



3. Генетична модифікація



4. Редагування генів

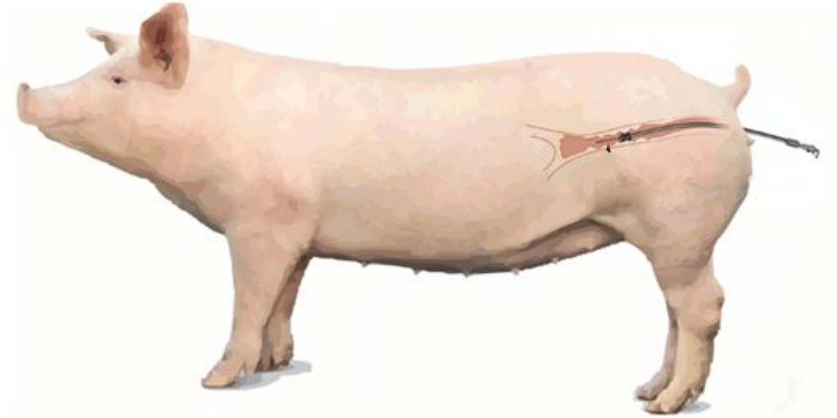
TEACHER

Особливості селекції тварин

Особливості тварин: складний геном, нечисленне потомство, лише статеве розмноження, наявність статей, коли ознака може не виявитись, характерне внутрішнє запліднення



1. Індивідуальний добір і всі види гибридизації



2. Штучне запліднення

3. Підбір за нащадками

TEACHer Tetiana Rychkovska

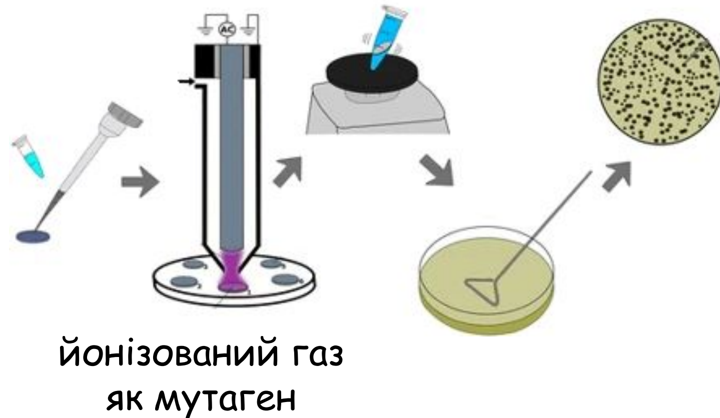
Особливості селекції мікроорганізмів

Особливості мікрооарганізмів: простий геном, відсутність статевих процесів, гаплоїдний набір хромосом або кільцева ДНК, високі темпи нестатевого розмноження, горизонтальне перенесення генів

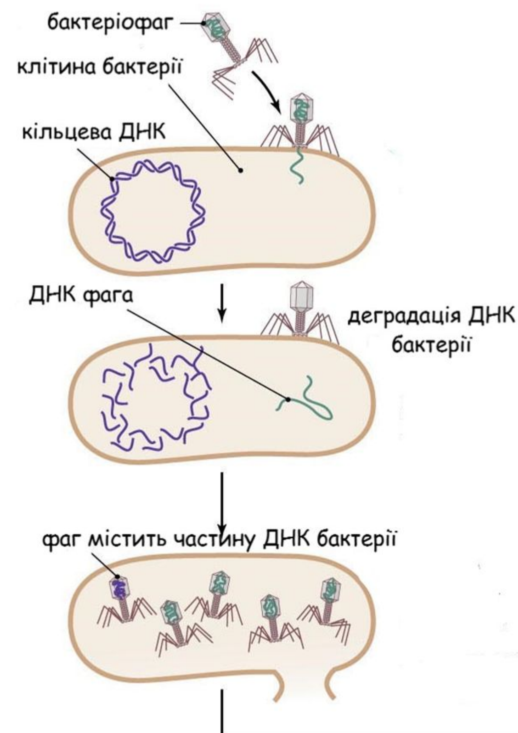
2. Штучне схрещування за допомогою бактеріофагів

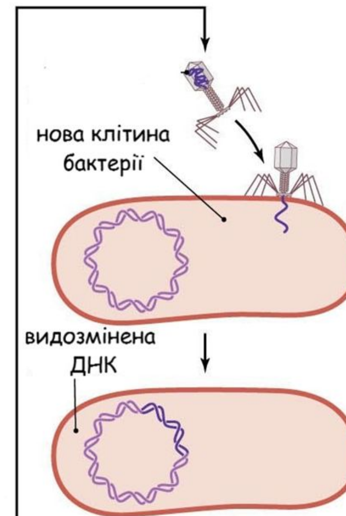
3. Генна інженерія

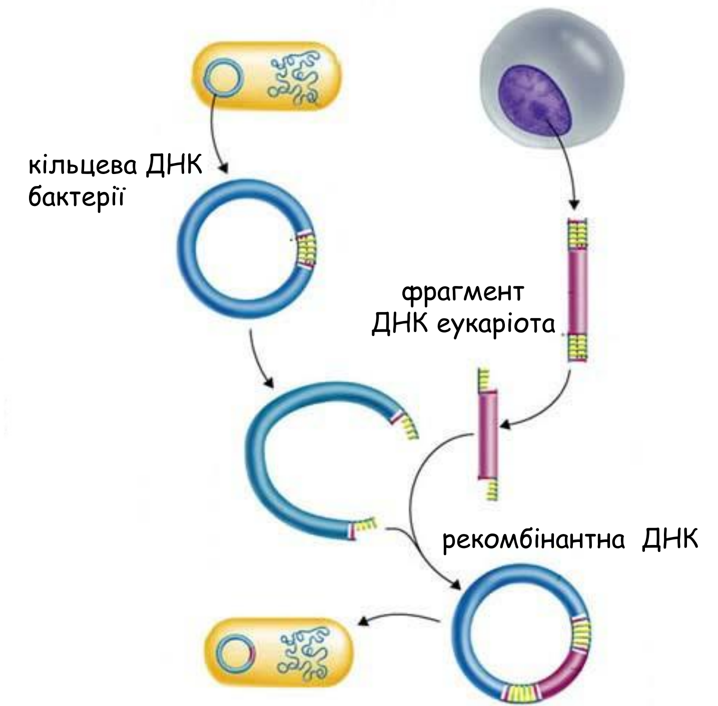
1. Штучний мутагенез



йонізований газ як мутаген







TEaCHer
tiana ychkovska

Українські селекціонери створили багато нових сортів сільськогосподарських культур.

- У селекції кукурудзи селекціонери: ***Б. Соколов, О. Мусійко, В. Козубенко, П. Оселедець*** одержали гібриди: Дніпровський 90 Т., Буковинський 3 і 3 ТВ, Одеський 27 М, Краснодарський 436, Київський 8.
- Нові сорти озимого ячменю Оріон, Одеський 31, Одеський 46 вивів ***П. Гаркавий***. У реєстрі сортів рослин України з 2000р.занесено:Дев'ятий вал, Луран, Достойний,
- Сорти соняшника з високим вмістом олії вивів селекціонер **В. Пустовійт** при співробітництві В. Щербини та Г. Романенка.
- За останні 30 років у світі та Україні створено високогетерозисні гібриди жита озимого, зокрема Тритікале (гібрид жита і пшениці).
- Сучасні високоінтенсивні сорти пшениці дають можливість за сприятливих умов отримувати до 8 т/га зерна. Зокрема сорти: Славна, Ужинок, Жайвір, Сагайдак, Гордовита, створені в Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН України, Селекційно-генетичному інституті НААН України





